من الحصص لدى معلم العلوم يحول دون استخدام المختبر لعرض التجارب أمام الطلبة (عدوان ،1999). لذلك لا بُدّ من استثمار التقدم التكنولوجي لدعم مختبر العلوم المدرسي في تحقيق مطلب التعليم المستمر، عن طريق استخدام الحاسوب في التعلم والتعليم واستغلال برمجياته الإستغلال الأمثل؛ لرفع مستوى تحصيل الطلبة من خلال برمجيات المحاكاة التعليمية التي توفر الوقت والجهد على المعلم، وتثير دافعية الطلبة نحو التعلم (بني حمد،2007).

تُعد المحاكاة نمطًا من أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب، وهي طريقة فعّالة في عملية التعليم، حيث يتم التعليم هنا في بيئة التعليم بالإكتشاف؛ فالمتعلم يسير من نقطة لأخرى من خلال الأمثلة التي يشاهدها، بعد ذلك يربط بين هذه النقاط ليستنتج تفسير الحقيقة العلمية التي شاهدها. وبالتالي فإن وصول المتعلم إلى الإستنتاج المطلوب لم يكن إلا نتيجة إدراكه للعلاقة بين السبب والنتيجة، والمحاكاة أيضًاهي تقليد لظاهرة علمية أو نظام، بحيث توّفِر للمتعلمين وسيلة مهمة من وسائل التدريب على اكتساب المهارات الحركية دون مخاطرة أو تكاليف باهظة (الفار،2002).

ومن منطلق أهمية استخدام برمجيات المحاكاة في تدريس العلوم الطبيعية؛ فقد أعد مشروع تعليم الفيزياء بالتقنية "فيت" (PhET) (Physics Education Technology) – الذي طوّره فريق في جامعة كولورادو (University of Colorado). في الولايات المتحدة الأمريكية – برامج محاكاة حاسوبية في الفيزياء، والكيمياء، والأحياء وعلوم الأرض؛ لزيادة دافعية الطلبة نحو التعلم من خلال تصميم رسومات متحركة ترتبط بظواهر الحياة اليومية، بالإضافة إلى مساعدة الطلبة على فهم النماذج المعقدة في الفيزياء بجعلها مرئية لدى الطلبة مثل مشاهدة الإلكترون. ولقد صُمّمت برمجيات المحاكاة الموجودة على موقع "فيت" من قبل متخصصين في العلوم، وتمّ

تجريب هذه التصاميم مع الطلبة قبل تحميلها. حيث يمكن للمستخدم تحميلها في أيّ جهاز، دون الحاجة إلى الإتصال بالإنترنت. بالإضافة إلى أن كل محاكاة أُعدّت؛ لتكون أداة تعليمية مستقلة؛ يمكن استخدامها في سياقات تعليمية متنوعة لتعطي الحرية للمعلم لاختيار ما يناسب درسه، واستخدامها في الحصة الصفية ومختبر العلوم (المسعودي والمزروع، 2014). وعلاوة على ذلك فإن الموقع يوفر هذه التجارب بلغات عدة منها اللغة العربية، مما يوفر الجهد على المعلم العربي في ايجاد أداة تدريس فاعلة للموضوعات العلمية في موقع واحد.

إن معرفة المعلمين واطلاعهم على المستحدثات التقنية، تساهم في زيادة فرص استخدامهم لها. وهي تفيد المعلمين في أغراض التدريس لتوفير الوقت والعناء عليهم والتي منها برمجيات المحاكاة. فبهذا الصدد هدفت دراسة عبد المجيد (2000) في مصر إلى الوقوف على مدى وعي معلمي العلوم بالمستحدثات التقنية في مجال التعليم واتجاهاتهم نحو استخدامها، فكشفت نتائج دراسته عن وجود تدنٍ واضح في درجة وعي المعلمين بالمستحدثات التقنية، حيث بلغت نسبة الوعي (60.5%)، وهي نسبة تقل عن حد الكفاية المحددة بـ (75 %). ويرى النجار(2009) أنه إذا كانت برامج التدريب أثناء الخدمة من الضروريات اللازمة، و كذلك حقيقة واقعة في جميع المهن، فإن برامج التدريب للمدرسين تشكل ضرورة أكثر إلحاحاً؛ نظراً للتسارع الكبير للتطورات التي تحصل في المجال المعرفي والتقني. كما أن البحث في تصورات المعلمين نحو استخدام الإنترنت في التعليم وأهميتها أهم من معرفة التطبيقات التي توفرها هذه الشبكة في التعليم؛ لوجود عزوف من قبل المعلمين عن استخدام الإنترنت في التعليم؛ يرجع إلى عدم الوعي بأهمية هذه التقنية(الشناق وبني دومي، 2010)؛ لذلك جاءت هذه الدراسة لقياس تصورات معلمي الفيزياء في محافظة معان لاستخدام برمجيات المحاكاة بعد تعريفهم عليها، وتدريبهم على كيفية توظيفها،

وعرض دورها الفعّال في تخفيف عبء مسؤولية توصيل المعرفة العلمية بصورتها الصحيحة لطلبتهم.

2.1 مشكلة الدراسة

عند استخدام أي نمط من أنماط التعليم والتعلّم المعزز بالحاسوب فإنه يقع على كاهل المعلم مهام جديدة، وهذا يتطلب من المعلم التدرّب على مهارات محددة لاستخدام المستحدثات التقنية بمهارة وكفاءة عالية في العملية التعليمية. ولعل الأهم من ذلك أن دافعية المعلم لاستخدام أي من هذه الأنماط، تكون مرتبطة بتصوّراته حول استخدام الحاسوب في الغرفة الصفية. حيث يرى كل من نورتون، ومكروبي، وكوبر (Norton, McRobbie and Cooper,2000) (المشار اليهم في الطوالبة والمشاعلة،2009) "إن تصورات المعلمين نحو استخدام الحاسوب في التعليم داخل الغرف الصفية تتأثر بفلسفة تعليمهم، وأن مقاومة استخدام الحاسوب في الغرف الصفية تنجم عن اعتقادات المعلمين أنفسهم".

ولدى مراجعة الأدب التربوي المتوافر في مجال استخدام المستحدثات التقنية في الغرفة الصفية بشكل عام، وبرمجيات المحاكاة بشكل خاص، فإن غالبية هذه الدراسات مثل: (المصطفى(2002)؛ الرصاعي(2007)؛ بني حمد(2007)؛ الصم(2009)؛ الجهني(2012)؛ المسعودي والمزروع(2014)؛ أبو زنط(2015)) قد عالجت أثر استخدام برمجيات المحاكاة على تحصيل الطلبة، ولم تعالج أسباب ندرة استخدامها في الغرفة الصفية من قبل المعلم، على الرغم من أثرها الإيجابي على التحصيل. ونظرًا لأهمية هذا الموضوع جاءت هذه الدراسة لاستقصاء تصوّرات معلمي الفيزياء عن استخدام برمجيات المحاكاة كأداة تدريس فاعلة في محافظة معان،

بعد عرض نشرة تعريفية بموقع جامعة كولورادو (University of Colorado)، الذي يتضمن برمجيات محاكاة في مواضيع الفيزياء، وإمكانية تطويرها، وتعريبها، واستخدامها تدريسياً.

3.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة من أهمية تدريس الفيزياء باستخدام أدوات تدريس فاعلة، كاستخدام المستحدثات التقنية، حيث أنه بتوفير خبرات تعلم غنية بالمصادر الرقمية يسهم بكفاءة عالية في رفع مستوى التحصيل المعرفي لدى المتعلم(جويفل والعمارين،2012). ومن هذه المستحدثات برمجيات المحاكاة التي تتيح فرصة للمتعلم لا مثيل لها لمتابعة تعلمه خطوة خطوة "ويكون الحاسوب هنا مختبرا تجريبيا له قدرة لا نهائية على التنويع في مجال التعلم المبني على التجريب" (الفار، 2002، ص.117) فمن هذا المنطلق يمكن تحديد أهمية الدراسة فيما يأتي:

1. لفت نظر المعلمين وراسمي السياسات التربوية إلى كيفية التغلب على المشكلات التعليمية التي تواجه معلمي الفيزياء في استخدام المختبرات المدرسية من خلال المستحدثات التقنية كبرمجيات المحاكاة.
2. إمداد راسمي السياسات التربوية ومخططي المناهج بمؤشرات تقييمية عن تصورات المعلمين باستخدامهم برمجيات المحاكاة؛ لتؤخذ بعين الاعتبار عند تطوير المناهج.

4.1 الهدف من الدراسه:

تهدف هذه الدراسة الكشف عن تصورات معلمي الفيزياء حول استخدام برمجيات المحاكاة بكونها أداة تدريس فاعلة، وعن علاقة تصورات معلمي الفيزياء لاستخدام برمجيات المحاكاة كأداة تدريس فاعلة بممارساتهم التعليمية.

5.1 أسئلة الدراسة

ستحاول الدراسة الإجابة عن الاسئلة الآتية:

1. ما تصوّرات معلمي الفيزياء لاستخدام برمجيات المحاكاة كأداة تدريس فاعلة في محافظة معان ؟
2. هل تختلف تصوّرات معلمي الفيزياء لاستخدام برمجيات المحاكاة كأداة تدريس فاعلة في محافظة معان، تبعاً لمتغير النوع الاجتماعي للمعلم ؟
3. ما علاقة تصوّرات معلمي الفيزياء لاستخدام برمجيات المحاكاة الجاهزة كأداة تدريس فاعلة بممارساتهم التعليمية ؟

6.1 حدود الدراسة

1. الحدود المكانية : محافظة معان – مديرية تربية وتعليم منطقة معان – الاردن.
2. الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2015 / 2016 .
3. الحدود البشرية : معلمي الفيزياء في مديرية تربية وتعليم منطقة معان، والبالغ عددهم 31 معلما.

7.1 مصطلحات الدراسة و تعريفاتها الاجرائية

• التصوّرات :

التَّصَوُّر(في علم النفس) كما ورد في معجم المعاني الجامع: "استحضارُ صورةِ شيء محسوس في العقل دون التصرف فيه" .

والتعريف الاجرائي للتصوّر في هذه الدراسة فهو: الدرجة المقاسة من خلال إجابة المعلمين عن فقرات الأبعاد الأربعة الأولى من أبعاد الإستبانة التي ستستخدم كأداة للدراسة.

• برمجيات المحاكاة:

التعريف الإجرائي لبرمجيات المحاكاة في هذه الدراسة : برامج المحاكاة المُحمّلة على موقع جامعة كولورادو (University of Colorado). على الرابط الآتي

https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة

1.2 الأدب النظري

يتناول الأدب النظري في هذا الفصل محورين رئيسيين هما برمجيات المحاكاة، ونموذج النظرية الموّحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا.

1.1.2 برمجيات المحاكاة

1.1.1.2 أنماط البرامج الحاسوبية التعليمية

إن الباحث في ميدان مجالات استخدام الحاسوب في التعليم يجد تصنيفات عدة لهذه المجالات، وقد ظهرت مسميات كثيرة لوصف مجالات استخدام الحاسوب في التعليم منها (هيدموس،2001):

1 – التعليم المدار بالحاسوب Computer Managed Instruction (CMI)، ويعني استخدام الحاسوب لأغراض إدارية كحفظ وتخزين المعلومات والسجلات المتعلقة بالطلبة والمدرسة.

2– التعليم المعتمد على الحاسوب Computer Based Instruction (CBI)، ويعني دراسة المفاهيم المتعلقة بعلم الحاسوب وتقنياته في مقررات دراسية مستقلة، وفي مراحل تعليمية مختلفة يحدد محتواها وفق مستوى الطلبة الذين سيدرسونها .

3 – التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction (CAI) ، ويعني توظيف الحاسوب كوسيلة مساعدة في التعليم، ويتم من خلاله توجيه الطلبة إلى كيفية استخدام المعلومات وتطبيقها للوصول إلى فهم أفضل للمادة التعليمية وقد أطلق عليه بعض التربويين مصطلح التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب.

إن برمجيات المحاكاة هي إحدى أنماط التعليم والتعلم بالحاسوب، حيث يمكن تحديد أنماط البرامج الحاسوبية التعليمية حسب الهدف من البرنامج، ونوع المادة العلمية، وطبيعة المتعلم.

ومن أهم أنماط البرامج الحاسوبية التعليمية (الفار،2002):

أ – برامج التدريس الخصوصي: وهي برامج تشرف على فعاليات عملية التدريس، حيث تُصمم البرامج هنا لتقوم مقام المعلم في إدارة الغرفة الصفية، فهي تعرض الأهداف وتشرح الأفكار والنظريات والحقائق والمهارات التي تتضمنها مادة الدرس العلمية. وهذا النوع من البرامج يُستخدم لأغراض التعلم الذاتي.

ب– برامج التدريب والممارسة: وهي البرامج التي تأتي بعد التعلم بهدف تحقيق مستوى الإتقان، حيث أن التكرار الذي يتسم به هذا النوع من البرامج يطور من أداء الطالب ومهاراته العقلية إلى الحد الذي يصبح قادراًعلى الإستجابة السريعة.

ج– برامج الألعاب التعليمية: وهي البرامج الأكثر شيوعا من حيث الإستخدام، والسبب في ذلك هو مقدار المتعة ونوعها المُتوفِرة على هذا النمط من البرامج، وتكون الأهداف في هذه البرامج ضمنية. حيث تقسم هذه البرامج إلى ثلاثة أقسام: ترفيهية، إثرائية، ومستمدة من المنهاج .

د– حل المشكلات أو المسائل: يركّز هذا النوع من البرامج على تنمية التفكير الإبتكاري من خلال تشجيع الطالب على مواجهة مشكلات محددة باستخدام استراتيجية الاستقصاء، مما يساعد المتعلم على تنمية مهاراته في التحليل وربط العلاقات السببية البسيطة.

هـ– التشخيص والعلاج: وهي البرامج التي تعنى بتشخيص واقع الخبرات السابقة للطلبة والثغرات التي يجب أن يتم معالجتها قبل الإنتقال الى المعرفة الجديدة، وهذا يتم بإجراء اختبارات تشخيصية

في المحتوى التعليمي، وتسجيل اجابات المتعلمين، وبالتالي يتم معرفة جوانب الضعف والقوة لدى المتعلم.

ز – برمجيات المحاكاة.

2.1.1.2 تعريف برمجيات المحاكاة.

يتم تحديد مفهوم المحاكاة : بالتعرف على المعنى اللغوي والإصطلاحي لها، وفي هذا الإطار فإن الأصل لكلمة "محاكاة " هو الفعل "حكي"، فيقال حكي الشيء حكاية، أي أتى بمثله أو ما شابهه، والمضارع يحكي أي يشابه و يماثل، وحاكاه أي شابهه في القول والفعل أوغيرهما (مجمع اللغة العربية،1997).

وقد عرّف صبري (2001)(المشار اليه في أبو ماضي،2011) المحاكاة في الموسوعة العربية لمصطلحات التربية والتكنولوجيا "بأنها نموذج لموقف من المواقف الواقعية. ويُسند لكل من يساهم فيها دور خاص محدد يواجه فيه ظروف صعبة معينة وعليه أن يقوم بتقديم الحلول للمشكلات التي تواجهه في هذه الظروف أو اتخاذ القرارات المناسبة" .

والمحاكاة هي "طريقة أو أسلوب تعليمي يستخدمه المعلم عادة لتقريب الطلبة إلى العالم الواقعي الذي يصعب توفيره للمتعلمين بسبب التكلفة المادية أو الخطورة البشرية" (استيتية وسرحان،2007، ص305).

ويعرّف خميس (2003) (المشار اليه في الجهني ،2012) برمجيات المحاكاة " بأنها برامج حاسوبية تحاكي موقفا أو حدثا أو تجربة حقيقية ، كما هو الحال في محاكاة قيادة السيارات والإنشطار النووي والتجارب العلمية، وهذه البرامج توجه الطالب نحو اكتشاف المعلومات المطلوبة لأداء مهمة معينة ".